

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PCT/EP2004 / 013192

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D	22 DEC 2004
WIPO	PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 60 290.9
Anmelddatum: 20. Dezember 2003
Anmelder/Inhaber: INA-Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach/DE
Bezeichnung: Kunststoffummantelte Rolle, insbesondere Spannrolle für einen Riementrieb
IPC: B 60 B, F 16 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 30. August 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

SL

A 916
03/00
EDV-L

Stremme

INA-Schaeffler KG,
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach
ANR 12 88 48 20

5 4312-10-DE

Bezeichnung der Erfindung

10 Kunststoffummantelte Rolle, insbesondere Spannrolle für einen Riementrieb

Beschreibung

15 **Gebiet der Erfindung**

Die Erfindung bezieht sich auf kunststoffummantelte Rollen, insbesondere Spannrollen aus Kunststoff für einen Riementrieb, umfassend ein Rad, das einen Innenring und einen Außenring aufweist, die durch radial ausgerichtete, 20 über den Umfang verteilt angeordnete Rippen sowie durch einen Mittelsteg verbunden sind, wobei das Rad über ein Wälzlagern auf einem Tragelement drehbar gelagert ist und das Rad mit einer Lauffläche an einem Riemen des Riementriebs abgestützt ist, wobei auf einer Seitenfläche verteilt angeordnete Angusspunkte für die Spritzgießfertigung vorgesehen sind.

25

Hintergrund der Erfindung

Für einen Riementrieb ist mit Hilfe einer Spannrolle eine gewünschte Riemen- spannung einstellbar. Bisherige Spannrollen aus Kunststoff sind herstellungs- 30 bedingt bzw. werkstoffbedingt mit abgeflachten Abschnitten auf der Lauffläche versehen. Zwischen den Rippen des Spannrollenrades stellen sich anstatt der gewünschten vollzylindrischen Mantelfläche abgeflachte Abschnitte ein, wo-

durch der Riemen periodisch im Bereich der Rippen gespannt und in den Zwischenabschnitten entspannt wird. Diese Tatsache verursacht eine Schwingungsanregung, verbunden mit einer nachteiligen Geräuschentwicklung des auf der Lauffläche des Spannrollenrades anliegenden Riemens.

5

Aus den Dokumenten, der DE 32 26 419 A1 und der DE 36 25 800 A1, sind Spannrollen bekannt, bei denen jeweils ein Kunststoffrad auf einem Tragelement drehbar gelagert ist. Die Ausbildung des Rades umfasst einen ausschließlich an der Mantelfläche eines Wälzlager-Außenumfangs angeordneten

10 Innenring, der mit radial ausgerichteten, über den Umfang gleichmäßig verteilt angeordneten Rippen mit einem Außenring verbunden ist. Über die Mantelfläche bzw. die Lauffläche des Radaußenumfangs ist die Spannrolle an dem Riemen abgestützt.

15 Bedingt durch die gleichmäßig verteilten Rippen sowie die werkstoffbedingte Unrundheit bildet das Kunststoffrad eine Mantelfläche mit gleichförmig gestalteten Abflachungen. In bestimmten Drehzahlbereichen führt ein derartiges Kunststoffrad zur Resonanz des Riementriebs, die den Verschleiß und das Laufgeräusch erhöht.

20

Um diese Schwierigkeiten zu vermeiden, ist in der DE 44 99 780 C1 bereits vorgeschlagen worden, dass die aufeinanderfolgenden Rippen bezogen auf einen Mittelpunkt des Rades unterschiedliche Winkel zueinander einschließen.

25 Die enge Beabstandung der Rippen führt zu einer weitestgehend zylindrischen Mantelfläche bzw. Lauffläche des Rades. Die kurzen Laufflächenabschnitte zwischen benachbarten Rippen führen folglich zu einer vernachlässigbaren Unrundheit der Mantelfläche, wobei aufgrund der Winkelunterschiede zwischen den benachbarten Rippen die verbleibende äußerst geringe Unrundheit stets
30 unterschiedlich ist, wodurch die Resonanzbildung des Riementriebs zur Realisierung eines geräuschoptimierten Riementriebs unterbunden wird.

Die Praxis hat jedoch gezeigt, dass mit diesen Maßnahmen nur eine relativ begrenzte Eindämmung der störenden Schwingungen erreicht werden kann.

Zusammenfassung der Erfindung

5

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die genannten Schwierigkeiten mit Schwingungen des Riemens aufgrund der Auslegung der Spannrolle zu unterbinden und damit einen Riementrieb zu schaffen, der deutlich geräuschgedämpft gegenüber den bisherigen Anordnungen ist.

10

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Angusspunkte winkelmäßig ungleichmäßig angeordnet sind.

- Der Erfindung liegt dabei die Erkenntnis zugrunde, dass nicht die durch die Spannung des Riemens bedingte Abflachung des Außenrings zwischen den Rippen die Hauptursache für die Anregung von Schwingungen und die Entstehung von Geräuschen ist sondern die sich bei der Fertigung des Kunststoffrades ergebenden Erhebungen auf der Laufbandage. Beim Zusammenfließen des Kunststoffes zwischen jeweils zwei Angusspunkten ergibt sich immer mittig zwischen diesen Angusspunkten eine Naht und an dieser Stelle eine Erhöhung, wobei diese selbstverständlich in der Praxis sehr klein ist. Diese regelmäßigen kleinen Erhöhungen führen aber in der Praxis zu einer erheblichen Schwingungsanregung.
- Durch die erfindungsgemäße ungleichmäßige Verteilung der Angusspunkte ergeben sich ungleichmäßig verteilte Erhebungen auf der Laufbandage, durch die sich wiederum die Geräuschentstehung sehr viel unkritischer gestaltet, da keine dominanten Ordnungen mehr vorhanden sind.
- Die Praxis hat gezeigt, dass durch diese erfindungsgemäße ungleichmäßige Verteilung der Angusspunkte eine erheblich stärkere Verbesserung der Schwingungsunterdrückung und der Geräuschentwicklung vom Riemenantrieb

mit solchen Spanntrieben erzielt werden kann, als durch die bereits angesprochene Maßnahme der DE 44 99 780 C1.

- In an sich bekannter Weise kann dabei die Ausbildung so getroffen sein, dass
- 5 ein Außenring des Wälzlagers außenseitig und begrenzt an beiden Stirnseiten vom Innenring des Rades umspritzt ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

- 10 Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnungen. Dabei zeigen:

Fig. 1 15 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Lagerbüchse, wobei um die Lagerbüchse verteilt in stark übertriebenem Maßstab die sich beim Spritzgießen ergebenden Erhöhungen auf der Laufbandage dargestellt sind,

Fig. 2 20 einen Längsschnitt durch die in Fig. 1 abgebildete Spannrolle und

Fig. 3 25 eine Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lagerbüchse ohne Laufrad mit direkt umspritztem Lager.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

- Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Spannrolle 1 umfasst ein Tragelement 2, das beispielsweise mit einer Spannvorrichtung verbunden ist, mit der ein Riemen 3 eines Riementriebs gespannt werden kann. Das topfartig gestaltete Tragelement 2 dient außenseitig auf einer Mantelfläche 4 zur Führung eines Wälzlagers 5, auf dessen Außenring 6 ein Rad 7 lagefixiert ist. Dies kann beispielsweise durch die in Fig. 2 erkennbare Umspritzung des Außenrings 6 des

Wälzlagers 5 durch den Innenring 9 des Rades 7 erfolgen. Das aus Kunststoff gefertigte Rad 7 besitzt einen etwa doppelt liegenden H-förmigen Querschnitt, versehen mit einem Mittelsteg 8, der den bereits genannten Innenring 9 und einen Außenring 10 miteinander verbindet. Durch diesen Aufbau ergeben sich

5 U-förmige Ausnehmungen 11, in denen radial ausgerichtete Rippen 12 zur Versteifung vorgesehen sind. Der Riemen 3 liegt auf einer Lauffläche 13 des Außenrings 10 an. Bei 16 erkennt man die Angusspunkte für die Spritzgießfertigung des Rades 7, wobei diese Angusspunkte längs eines konzentrischen Kreises auf dem Mittelsteg angeordnet jedoch in ungleichförmigen Winkelab-

10 ständen voneinander angeordnet sind. Die Anordnung der Angusspunkte längs eines konzentrischen Kreises ist natürlich in der Praxis nicht unbedingt erforderlich. Die Angusspunkte könnten gegenüber einer solchen Kreisanordnung auch radial versetzt angeordnet sein und darüber hinaus könnten die Angusspunkte statt auf dem Mittelsteg auch auf einer Rippe oder Schulter, den

15 Lagerring Außenring umfassend, oder auf der Laufbandage liegen.

Zwischen den Angusspunkten 16 ergeben sich bedingt durch das Zusammenfließen des Kunststoffs in der Bindenahrt zwischen den Fließfronten durch die Faserorientierung geringfügige Erhöhungen 15 der Laufbandage, die in Fig. 1

20 in extrem überzeichnetem Ausmaß als Linie 14 eingezeichnet sind.

Durch die erfindungsgemäße ungleichförmige Verteilung der Angusspunkte 16 und die daraus resultierende entsprechend ungleichförmige Verteilung der Erhöhungen 15 der Laufbandage vermeidet man Resonanzen durch das Schwingen des Riementriebs infolge dieser Erhöhungen. Untersuchungen haben gezeigt, dass die Geräusche durch die erfindungsgemäße Maßnahme auf weniger als ein Drittel der sonst auftretenden Geräusche gesenkt werden können.

Die Fig. 3 zeigt eine der Fig. 1 entsprechende Ansicht einer vereinfachten erfindungsgemäßen Lagerbüchse, bei der wiederum in stark übertriebenem Maßstab die sich beim Spritzgießen ergebenden Erhebungen auf der Laufbandage dargestellt sind. Anstelle der Ausbildung eines Rades mit Speichen mit Innenring, Außenring und Mittelsteg ist hier das Lager durch einen einfachen

zylindrischen Kunststoffmantel 17 umspritzt. Die Angusspunkte 16 sind wie beim Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 winkelmäßig gegeneinander versetzt, sodass auch die durch das Zusammenfließen des Kunststoffs sich ergebenden Erhöhungen 15 im Bereich der Bindenahrt zwischen den Fließfronten 5 winkelmäßig versetzt angeordnet sind, wodurch sich Resonanzen beim Schwingen des Riementriebs infolge dieser Erhöhungen vermeiden lassen.

Bezugszahlen

- 1 Spannrolle
- 5 2 Tragelement
- 3 Riemen
- 4 Mantelfläche
- 5 Wälzlager
- 6 Außenring
- 10 7 Rad
- 8 Mittelsteg
- 9 Innenring
- 10 Außenring
- 11 Ausnehmungen
- 15 12 Rippen
- 13 Lauffläche
- 14 Linie
- 15 Erhöhungen
- 16 Ausgusspunkte
- 20 17 zylindrischer Kunststoffmantel

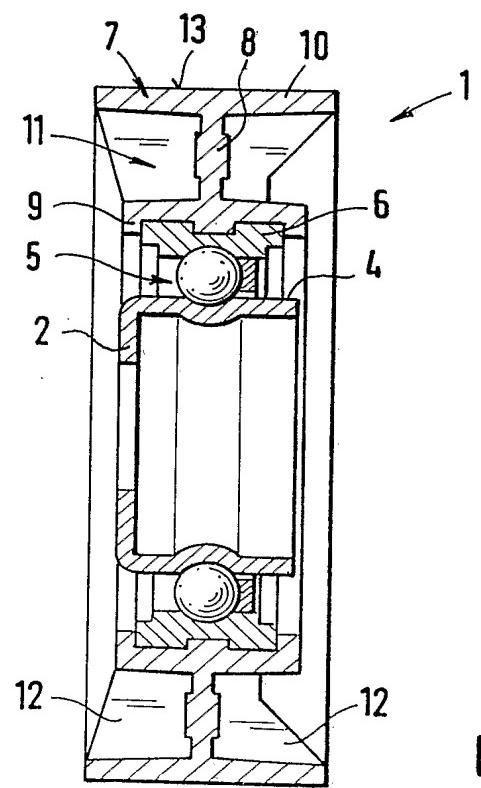
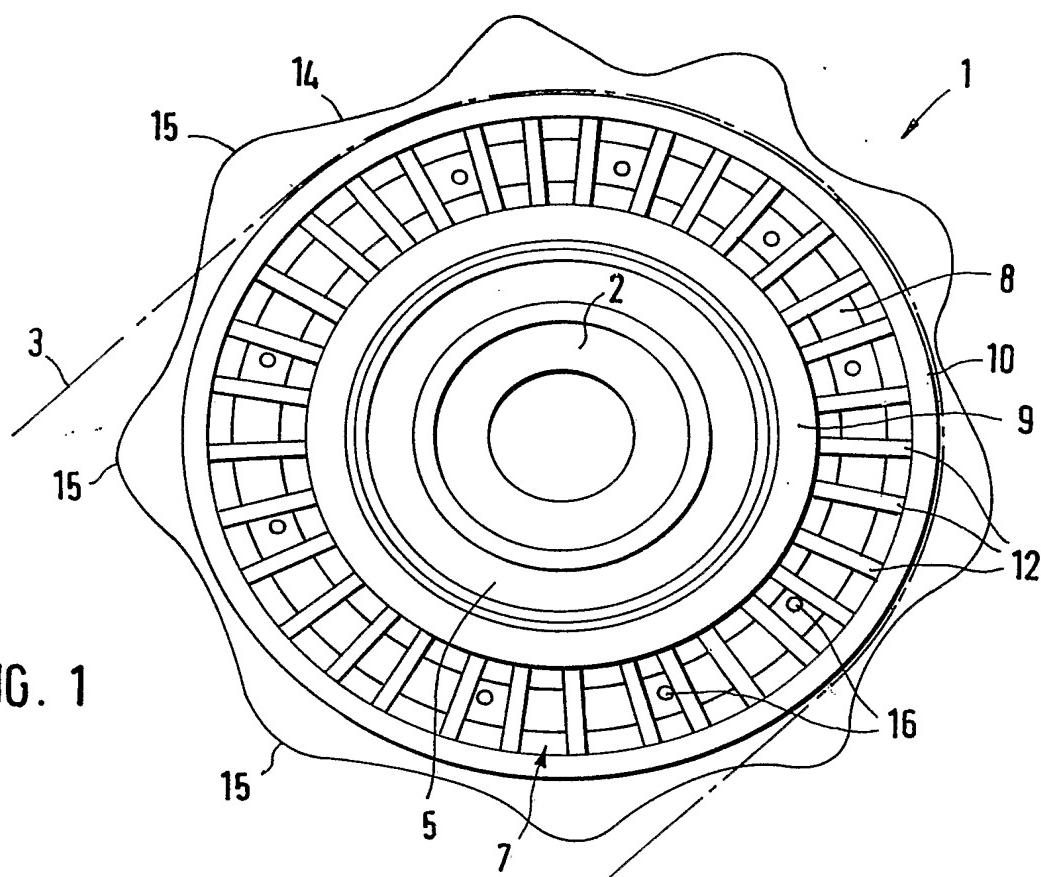
**INA-Schaeffler KG,
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach
ANR 12 88 48 20**

5 4312-10-DE

Patentansprüche

10

1. Kunststoffummantelte Rolle, insbesondere Spannrolle aus Kunststoff für einen Riementrieb, umfassend ein Rad, das einen Innenring und einen Außenring aufweist, die durch radial ausgerichtete, über den Umfang verteilt angeordnete Rippen sowie durch einen Mittelsteg verbunden sind, wobei das Rad über ein Wälzlagern auf einem Tragelement drehbar gelagert ist und das Rad mit einer Lauffläche an einem Riemen des Riementriebs abgestützt ist, wobei auf einer Seitenfläche verteilt angeordnete Angusspunkte für die Spritzgießfertigung vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Angusspunkte (16) winkelmäßig ungleichmäßig verteilt angeordnet sind.
- 15 2. Kunststoffummantelte Rolle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Außenring (6) des Wälzlagers (5) außenseitig und begrenzt an beiden Stirnseiten vom Innenring (9) des Rades (7) umspritzt ist
- 20 25 3. Kunststoffummantelte Rolle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Angusspunkte längs eines zur Achse konzentrischen Kreises verteilt angeordnet sind.



2 / 2

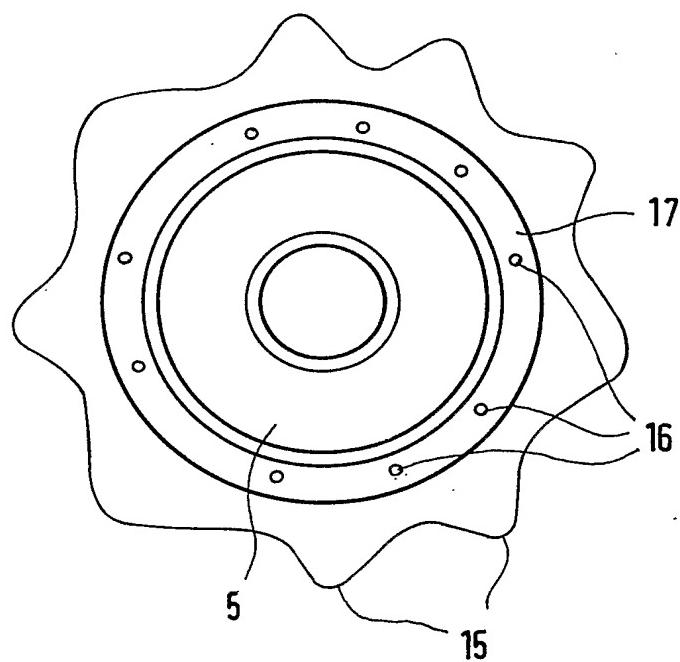


FIG. 3

**INA-Schaeffler KG,
Industriestraße 1 – 3, 91074 Herzogenaurach
ANR 12 88 48 20**

5 4312-10-DE

Zusammenfassung

10

Kunststoffummantelte Rolle, insbesondere Spannrolle aus Kunststoff für einen Riementrieb, umfassend ein Rad, das einen Innenring und einen Außenring aufweist, die durch radial ausgerichtete, über den Umfang verteilt angeordnete Rippen sowie durch einen Mittelsteg verbunden sind, wobei das Rad über ein

15 Wälzlager auf einem Tragelement drehbar gelagert ist und das Rad mit einer Lauffläche an einem Riemen des Riementriebs abgestützt ist, wobei auf einer Seitenfläche verteilt angeordnete Angusspunkte für die Spritzgießfertigung vorgesehen sind und wobei die Angusspunkte (16) winkelmäßig ungleichmäßig angeordnet sind.

20

Figur 1